

Janne Peljo
Johtava asiantuntija

3.5.2023

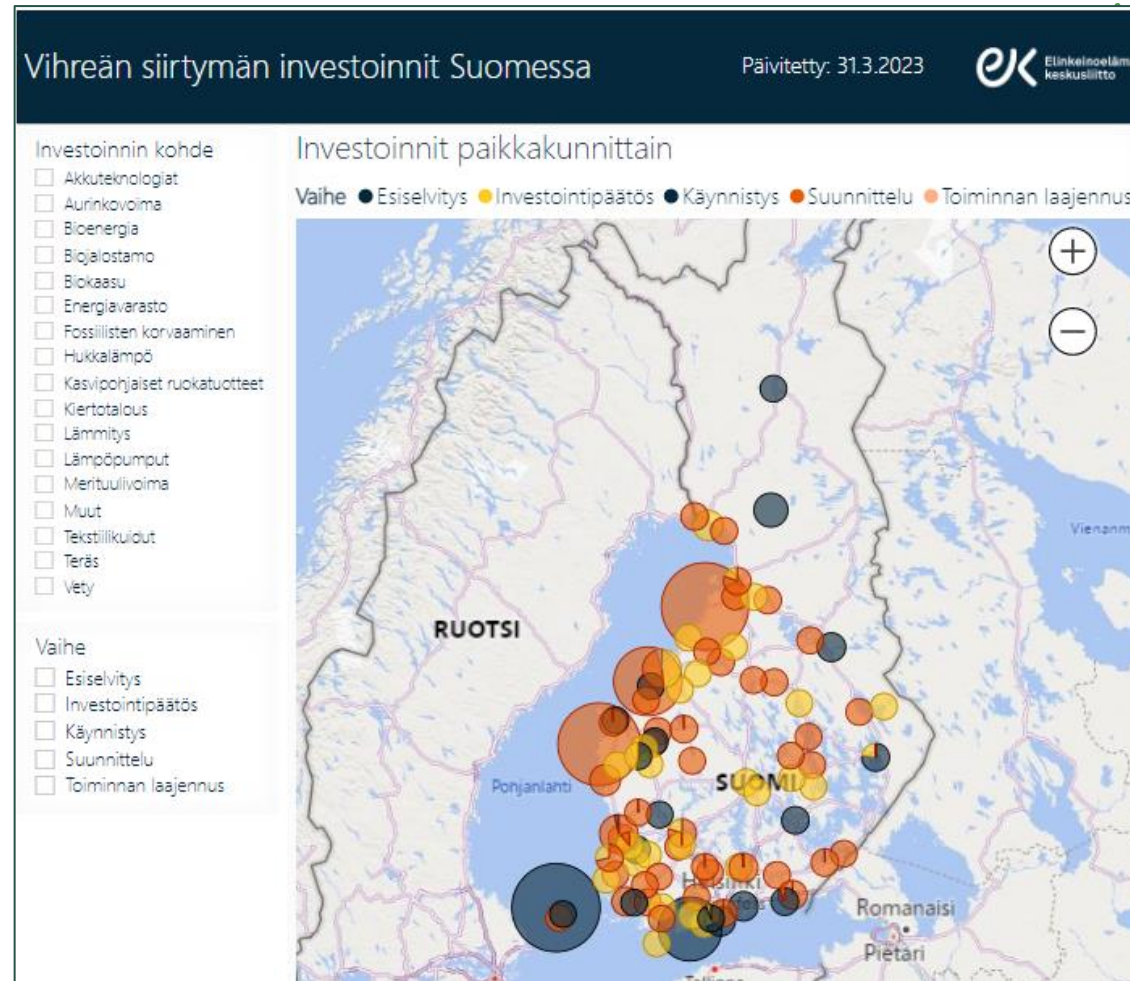
janne.peljo@ek.fi /0405285754

Suomella on energiamurroksen valttikortit – kunhan pelaamme ne oikein

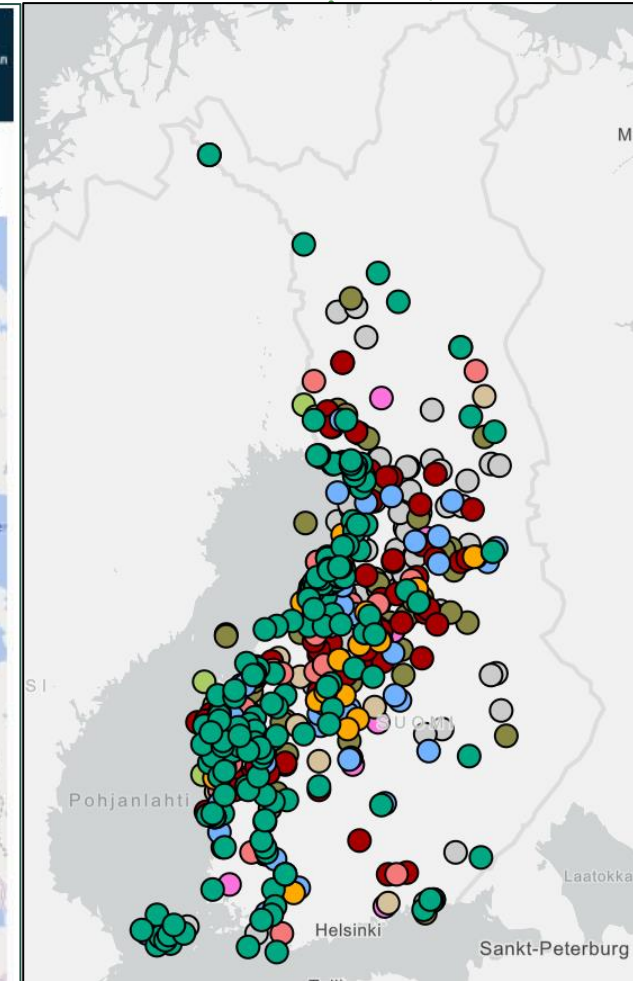
 Elinkeinoelämän
keskusliitto

Puhtaat teknologiat näkyvät jo investointiputkessa miljardien investointeina

- Investointien edellytyksenä vakaa ja ennustettava toimintaympäristö.
- Muutokset politiikkatavoitteisiin tai ohjaukseen lisäävät epävarmuutta investoreille.
- Puhdas energia, luvituksen nopeus, infran toimivuus, politiikan ennakoitavuus ja osaajien saatavuus keskeisiä.
- Näissä Suomen pitää pystyä tarjoamaan Euroopan paras yhdistelmä. Kilpailu investoinneista kiihtyy EU:n sisällä ja globaalisti.

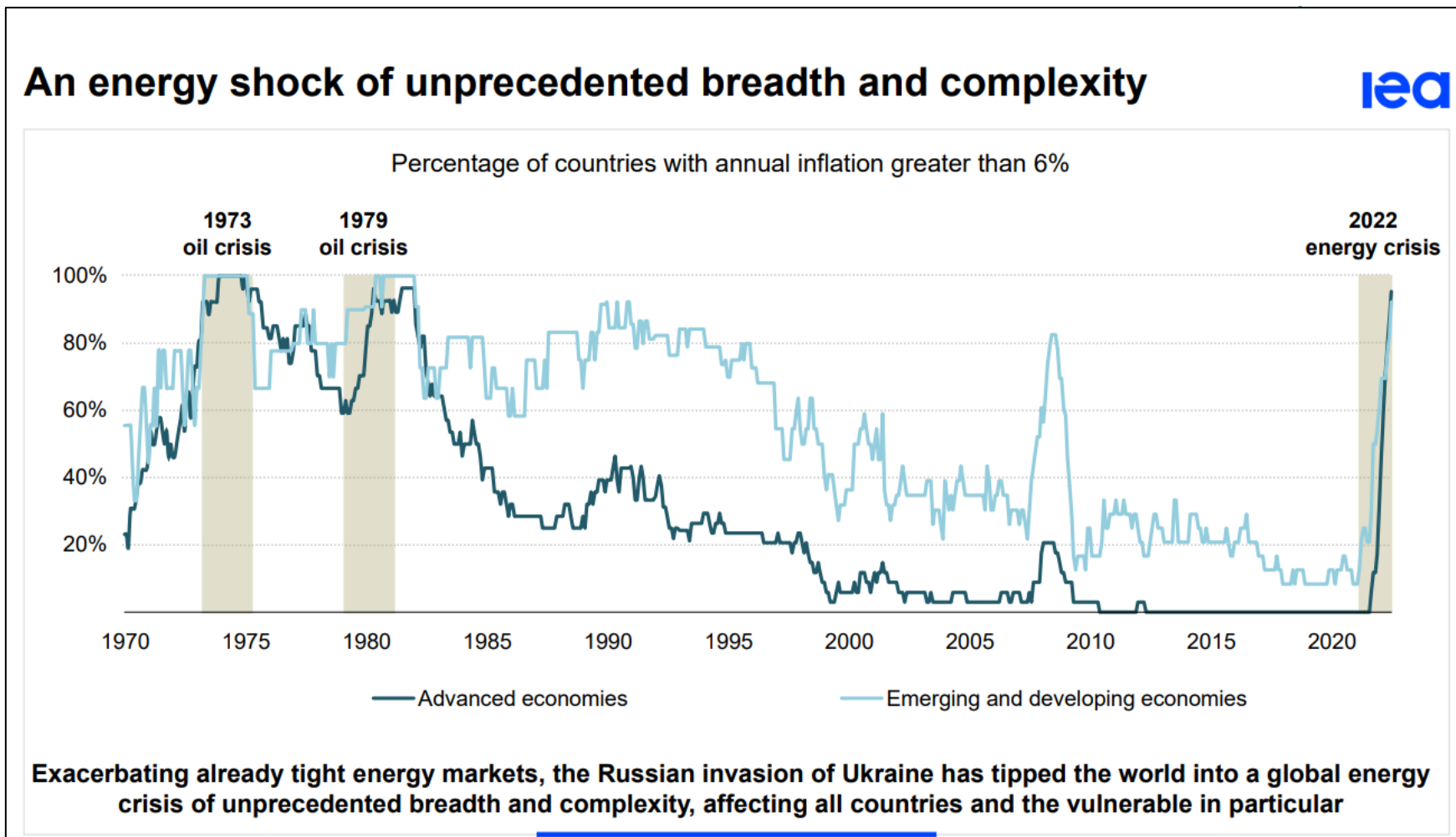


Lähde: EK:n vihreän siirtymän investointien dataikkuna



Lähde: Tuulivoimayhdistys hankekartta

Ympäri maailman energian aiheuttama inflaatio huipussaan...

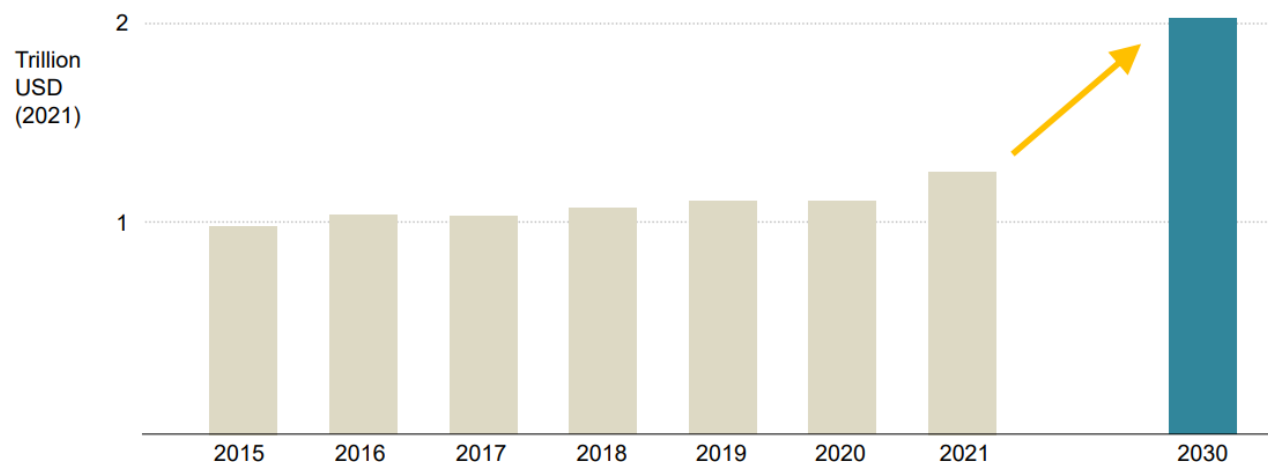


Ympäri maailman energian aiheuttama inflaatio huipussaan – samoin puhtaat investoinnit

Government responses are fast-tracking the clean energy economy



Clean energy investment in the Stated Policies Scenario



The US Inflation Reduction Act, the EU's Fit for 55 package, Japan's GX, China's new clean energy targets and India's solar revolution propel clean energy investment to new highs, but \$4 trillion is needed by 2030 to be on track for 1.5 °C

Energy security drives renewables growth

The energy crisis could be a turning point for accelerating clean sources and for forming a sustainable and secured energy system, Birol said.

"Energy security is the number one driver (of the energy transition)," said Birol, as countries see energy technologies and renewables as a solution.

The IEA has revised up the forecast of renewable power capacity growth in 2022 to a 20% year-on-year increase from 8% previously, with close to 400 gigawatts of renewable capacity being added this year.

Many countries in Europe and elsewhere are accelerating the installation of renewable capacity by cutting the permitting and licensing processes to replace the Russian gas, Birol said.

Lähde: IEA World Energy Outlook 2022 press release

Lähde: IEA World Energy Outlook 2022

Markkinat siirtyvät kohti puhtaita ratkaisuja

- Keskeisiä ajureita:
 - Teknologian ja puhtaiden ratkaisujen kehitys
 - Poliittikaohjaus
 - Vastuullisuuden trendi
 - Sijoittajien vaatimukset
 - Kuluttajien ja asiakkaiden vaatimukset
- Käsillä on puhtaiden ratkaisujen investointibuumi, jota vahvistaa venäläisestä energiasta irtautuminen.
- Suomen teollisuuden vahvuuksiin murros sopii hyvin.
- Kansainvälinen kilpailu on kovaa; Suomessa tärkeää toimintaympäristön ennustettavuus ja ketteryys, puhdas energia, luvituksen sujuvuus, TKI-panostukset, osaajien saatavuus.

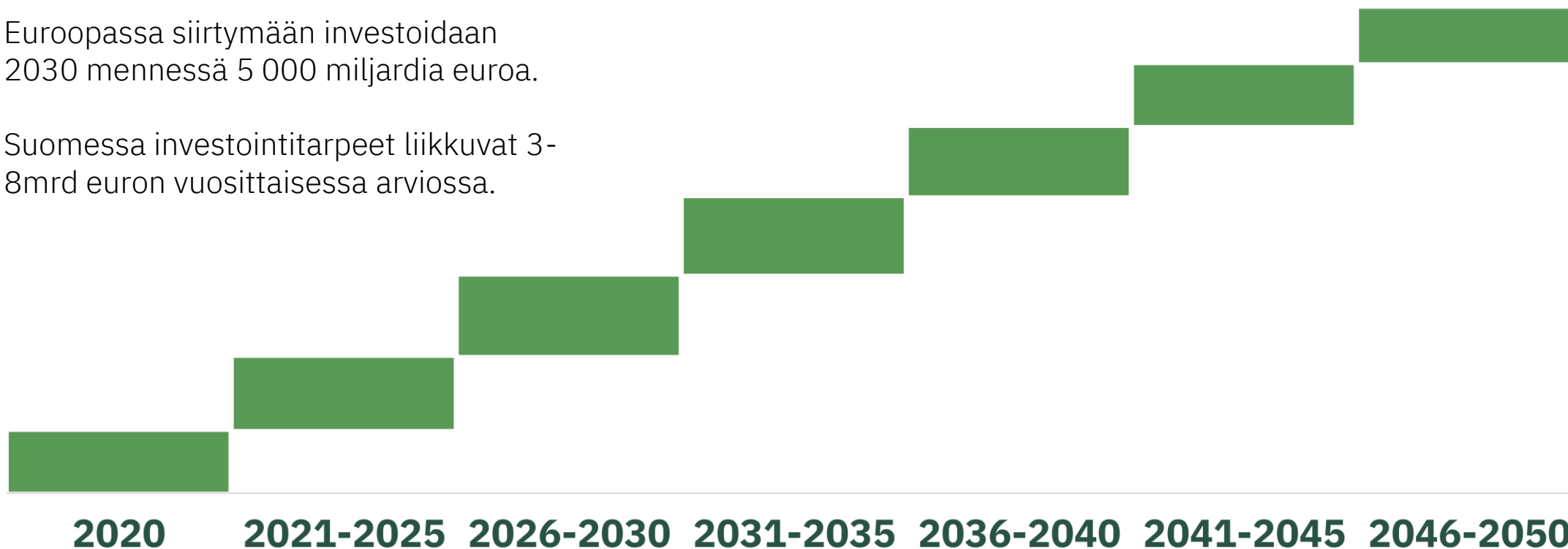


Energiamurros tarkoittaa valtavia investointeja vähäpäästöisiin ratkaisuihin ympäri maailman

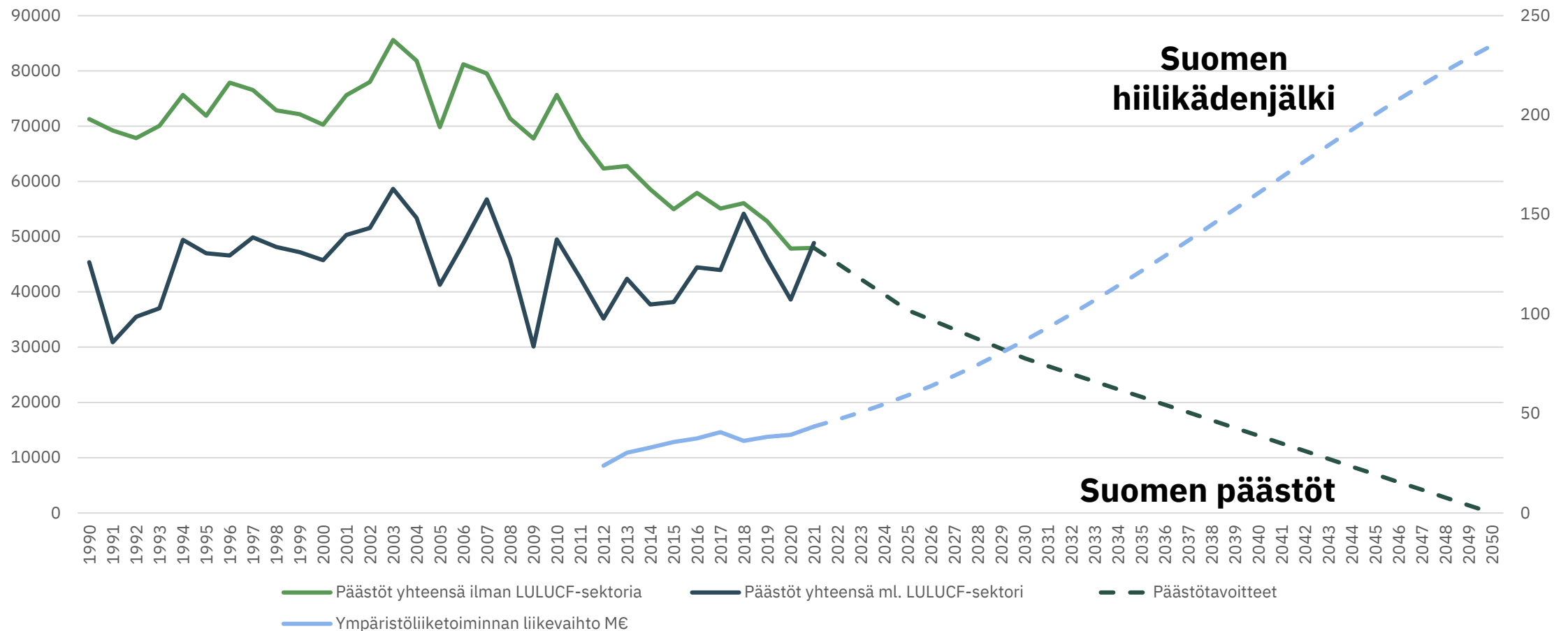
\$275 000 000 000 000

Euroopassa siirtymään investoidaan 2030 mennessä 5 000 miljardia euroa.

Suomessa investointitarpeet liikkuvat 3-8mrd euron vuosittaisessa arviossa.



Voittava strategia Suomelle: Hiilijalanjälki alas, hiilikädenjälki ylös



Suomen vahvuudet ja ratkottavat haasteet energiamurroksessa



*”Kaikki tiet kohti mittavia
päästövähennyksiä kulkevat
sähköistymisen kautta”*

- Perinteinen sananlasku, alkuperä tuntematon.

Eri analyyseissä Suomen päästövähennyksistä sähköistyminen nousee keskiöön

SITRA

FI / SV / EN

HAE

VALTIKKO

UUTISET 3 min

Suomi voi vähentää päästöjään kustannustehokkaasti

Hiilineutraalisuus-tavoitteen vaikutukset sähköjärjestelmään

Jimmy Forsman, Jussi Närhi, Heidi Uimonen, Nikita Semkin, Ville Miettinen, Sini Toivola

VALTIONEUVOSTON SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINNAN JULKAISUSARJA 2020:4

tietokayttoon.fi

22.6.2021

Ilma
meri

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu • Energia • 2020:52

Yhteenvedo toimialojen vähähiilitiekartoista

Johtopäätöksiä tiekartoista – sähköistyminen, puhdas energia ja TKI-panostukset avainroolissa

Raportin mukaan tiekartat paljastavat mahdollisuudet merkittäviin kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiin eri toimialoilla. Hallituksen 2035-tavoite on teollisuuden ja muiden toimialojen osalta saavutettavissa olemassa olevilla tai näköpiirissä olevilla teknologioilla edellyttäen, että investointiympäristö on suotuista ja useat reunaehdot toteutuvat.

2035-tavoite on niin kunnianhimoinen, että päästövähennyksiä tarvitaan jokaisella toimialalla. Yksittäisten investointien vaikutus päästökehitykseen on suuri, ja siksi päästövähennykset eivät usein tapahdu lineaarisesti vaan portaittain. Ja vaikka päästöjen suuruusluokka vaihtelee suuresti toimialasta toiseen, kaikkien panos on välttämätön ja arvokas.

Teollisuuden ja muun yhteiskunnan sähköistäminen mahdollistaa kasvihuonekaasupäästöjen merkittävän vähentämisen usealla toimialalla. Sähköistäminen voisi tiekarttojen mukaan tarkoittaa 100 % kasvua teollisuuden sähkönkulutuksessa ja yli 50 %:n kasvua Suomen sähkönkulutuksessa vuoteen 2050 mennessä. Vähäpäästöisen sähköntuotantokapasiteetin kasvattaminen ja siirtoverkon laajentaminen edellyttävät huomattavia investointeja.

Suomella on useita kilpailuedun lähteitä, jotka tarjoavat edellytykset vastata kasvavaan vihreään kysyntään

Mineraalivarannot

- Kokonaisarvo yli 500€ mrd.¹
- Ainoa valtio Euroopassa, jossa on kaikkia akuissa käytettäviä arvokkaita mineraaleja (erityisesti koboltti)
- Merkittävät varannot perus- ja jalometalleja



Sitoutunut yhteiskunta

- Yritysten sitoutuminen SBTi-aloitteeseen maailman kärkitasoa²
- Ilmastotoja tukeva yhteiskunta, jossa jopa 90% ihmisistä korostaa luonnon merkitystä itselleen³



Edullista uusiutuvaa ja hiilineutraalia sähköä

- 90% sähköntuotannosta hiilineutraalia, josta ~50% uusiutuvaa – kasvava tuulivoimakapasiteetti⁴
- Ydinvoima vakauttaa uusiutuvaa tuotantoa



Prosessitehokkuus

- Pitkät perinteet ja erityisosaaminen teollisuuden prosessien optimoinnissa ja teknologiaviennissä
- Materiaalitehokkuus ja kiertotalouden prosessit vankkana perustana vihreälle tuotannolle



Kunnianhimoinen hallitusohjelma

- Hiilineutraali Suomi 2035 – maailman ensimmäinen lakiin kirjattu hiilineutraaliustavoite



Metsät

- Yli 75% maa-alasta metsiä⁵, joiden kokonaisarvo €240-510 mrd.⁶
- Yritysten ja hallituksen vahva sitoutuminen luonnon monimuotoisuuteen (Kansallinen metsästrategia 2035)
- Voidaan hyödyntää hiilensidonnassa, rakentamisessa, erilaisissa biotuotteissa ja biogeenisen CO₂:n tuottamisessa



Vesi

- Maailman vesirikkain valtio⁷
- Nykyinen yli €5 mrd. vesisektori, jolla johtavaa vesiosaamista (esim. jäteveden hyödyntäminen, hydrogeologia, vesi-infrastruktuuri)⁸



Vihreä brändi

- Kansainvälisesti #2 cleantech-osaajamaa, osa vihreän talouden eturintamaa⁹
- Puhtaus, vihreys ja terveys osa pohjoismaista brändiä, mikä tukee vihreää vientiä



Koulutettu, osaava ja digitalisoitunut yhteiskunta

- Digitaalisesti kyvykkäin työvoima (DESI indeksi)¹⁰
- Maailman johtava testauskenttä uusille teknologioille (esim. IoT-teknologia, Smart Grid-ratkaisut ja 6G-verkko)¹¹



Vakaa liiketoimintaympäristö

- Maailman vakain valtio ja liiketoimintaympäristö luovat ennakoitavuutta sijoittajille¹¹
- Vahva innovaatioympäristö (top 10 patenttihakemuksissa per GDP)¹² ja riskipääomaa saatavilla (eniten VC-rahoitusta per BKT maailmassa)¹³

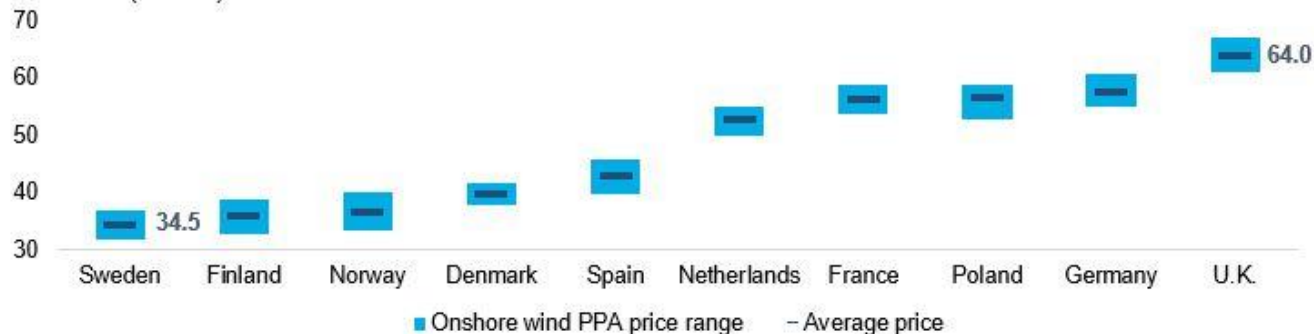


1. Geologian tutkimuskeskuksen arvio; 2. The Science Based Targets initiative:n raportti; 3. Sitran kyselyn mukaan ~90% suomalaisista korosti luonnon tärkeyttä heille; 4. Tilastokeskus; 5. Metsäteollisuuden arvio; 6. BCG:n arvio; 7. Keelen yliopiston arvio; 8. Finland Toolboxin arvio; 9. Global Cleantech Innovation indeksi; 10. EU Digital Economy and Society indeksi; 11. Global Innovation indeksi; 12. World Intellectual Property Indicators; 13. European Venture Capital Statistics

Suomen vahvuus pohjaa huokeaan päästöttömään sähköön

Figure 1: Onshore wind and solar PV pricing, H1 2022

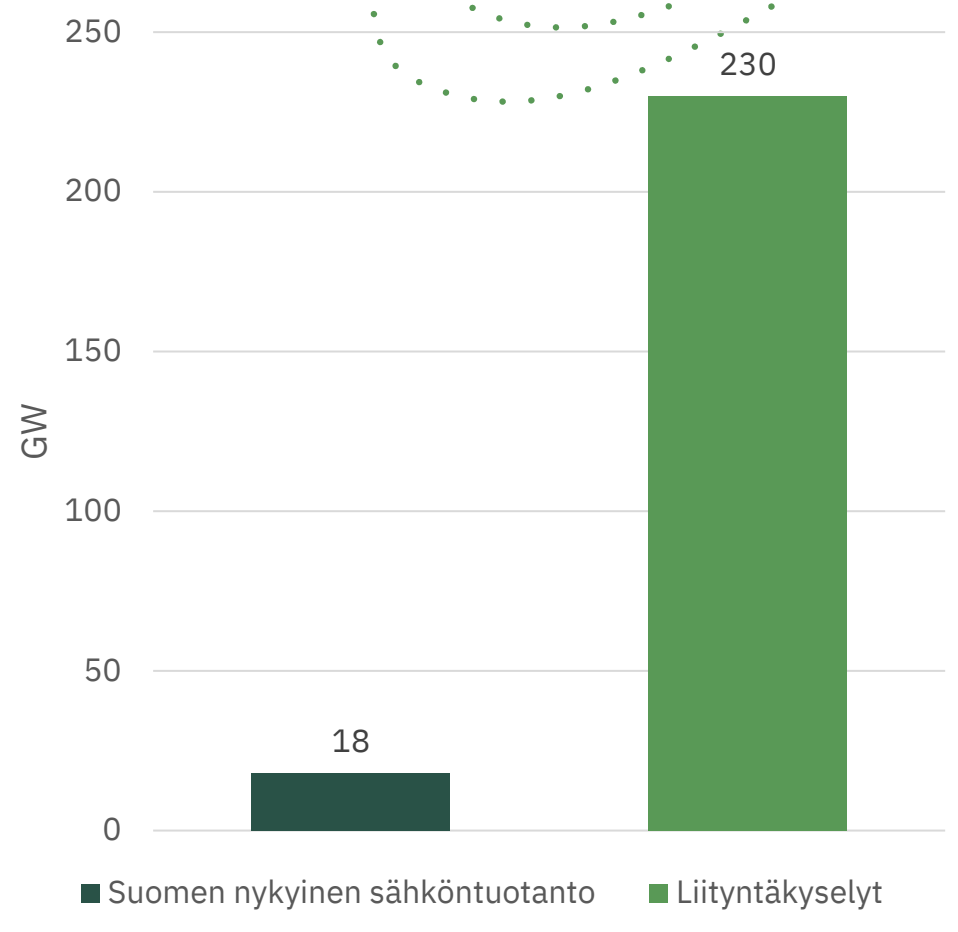
Onshore wind EUR/MWh (nominal)



Solar PV EUR/MWh (nominal)



Source: BloombergNEF, survey participants, Zeigo. Note: Data collected January–March 2022. Hatched infill indicates that no PPAs have been announced to date.



Lähde: Fingrid

Kilpailu investointien kohdentumisesta on todella kovaa, eikä Suomi pärjää tukikilpailussa.

What we need outside of our own control

		Oxelösund	Luleå	Raahe
Environmental permits	Permits to change to more environmentally friendly production	✓	✓	✓
Grid connections	New power lines to connect to main grid	✓	?	✓
Electricity	Need ~4.5 TWh more (excluding Hybrit)	✓	?	✓
Level playing field	 EU competition receiving billions in state aid to invest in existing technology – US funding the green transition via Inflation Reduction Act			

Lähde: SSAB Capital Markets Day 2023 presentation

SSAB

Koska tukiaisilla emme voi emmekä halua kilpailla, **Suomen täytyy pystyä tarjoamaan kokonaisuutena houkuttelevin investointiympäristö.**

 **Janne Peljo** @JPeljo · 18. huhtik. ...

Eivät ole pieniä nämä saksalaiset tuet päästöttömälle teräkselle: Miljardin tuki Salzgitterille, ensimmäisen vaiheen tuotannon on määrä alkaa 2025.

 [salzgitter-ag.com](https://www.salzgitter-ag.com)
Salzgitter AG receives official notice of government support from the Federal Minister of Economics and Vice Chancellor Dr. Robert Habeck and Stephan Weil, Minister ...

Press release | 12 April 2023 | Brussels

State aid: Commission approves €158 million Polish measure to support LOTOS Green H2 in the production of renewable hydrogen

SUSTAINABLE BUSINESS

Lähde: WSJ 28.4.2023

North American Clean Hydrogen Projects Are Booming

Biden's generous IRA incentives put European lead in emerging green energy source under threat

Dutch government to invest €28 billion into new climate package

By Benedikt Stöckl | EURACTIV.com ⌚ Est. 3min

📅 27. huhtik. 2023

Advertisement

Investoinnit liikkeelle: Suomessa tarvitaan investointiluvituksen reformi

Kokonaiskäsittelyaikoja lyhennettävä

Viranomaisten koordinaatiota parannettava

1

Kunnianhimoinen 1+1+1-malli: Yksi asiointikanava, hakemus ja valitusmahdollisuus

2

Yksi valtakunnallinen lupa-, valvonta- ja ohjausviranomainen

3

Lakisääteiset käsittelyajat

4

Maankäyttöprosessien sujuvoittaminen

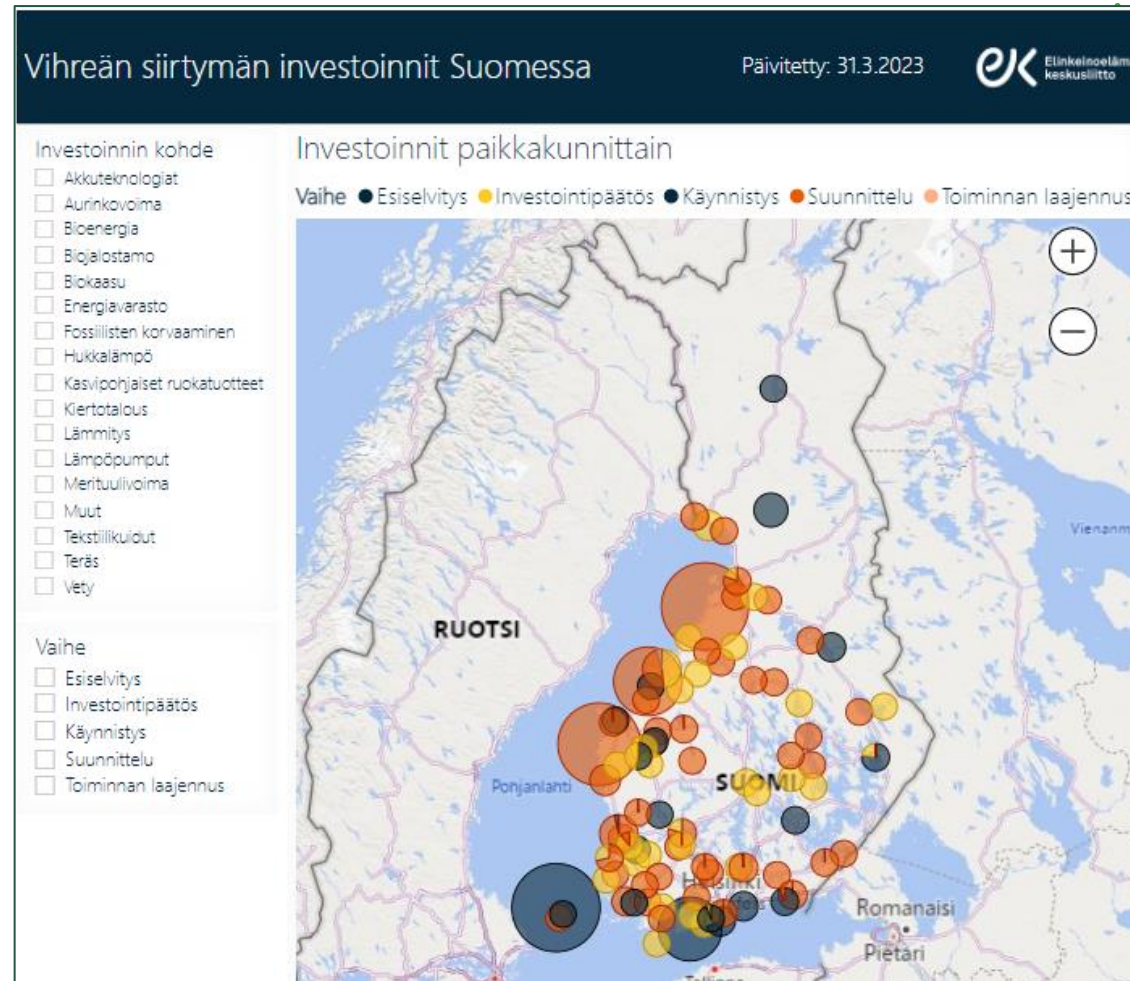
5

Muutoksenhaku: viranomaisten välisen valitusoikeuden kaventaminen, lisäresurssit hallinto-oikeuksiin

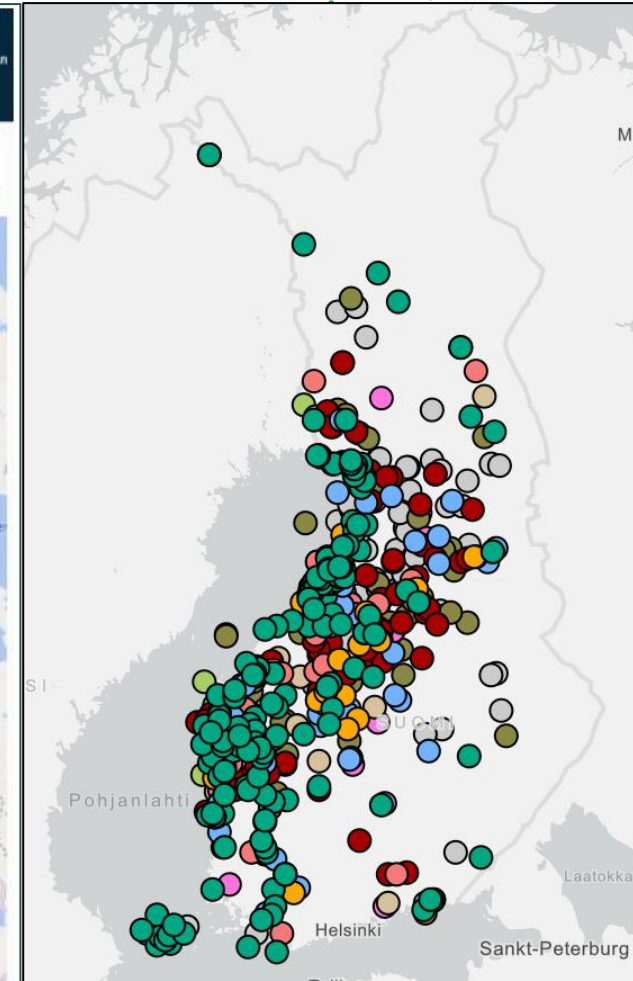
Miten hyvät kortit
pelataan
voitokkaasti?

Puhtaat teknologiat näkyvät jo investointiputkessa miljardien investointeina

- Suunnitteilla yli 80mrd€ edestä investointeja 2030 mennessä:
 - Merituulivoima ~43mrd€
 - Maatuulivoima >15mrd€
 - Muut investoinnit >20mrd€
 - Akkuala >6mrd€
 - Vety >3,5mrd€
 - Teräs >2-6mrd€
 - Ydinvoima ~1mrd€
 - Bioenergia >0,6mrd€
 - Aurinkovoima >0,5mrd€
 - Lämpöpumput ~0,2mrd€
 - Tekstiilikuidut ~0,5mrd€
 - Kiertotalous ~0,5mrd€
 - Fingrid siirtoverkot 3mrd€



Lähde: EK:n vihreän siirtymän investointien dataikkuna



Lähde: Tuulivoimayhdistys hankekartta

Miksi Suomen hiilikädenjälki on tärkeä indikaattori?

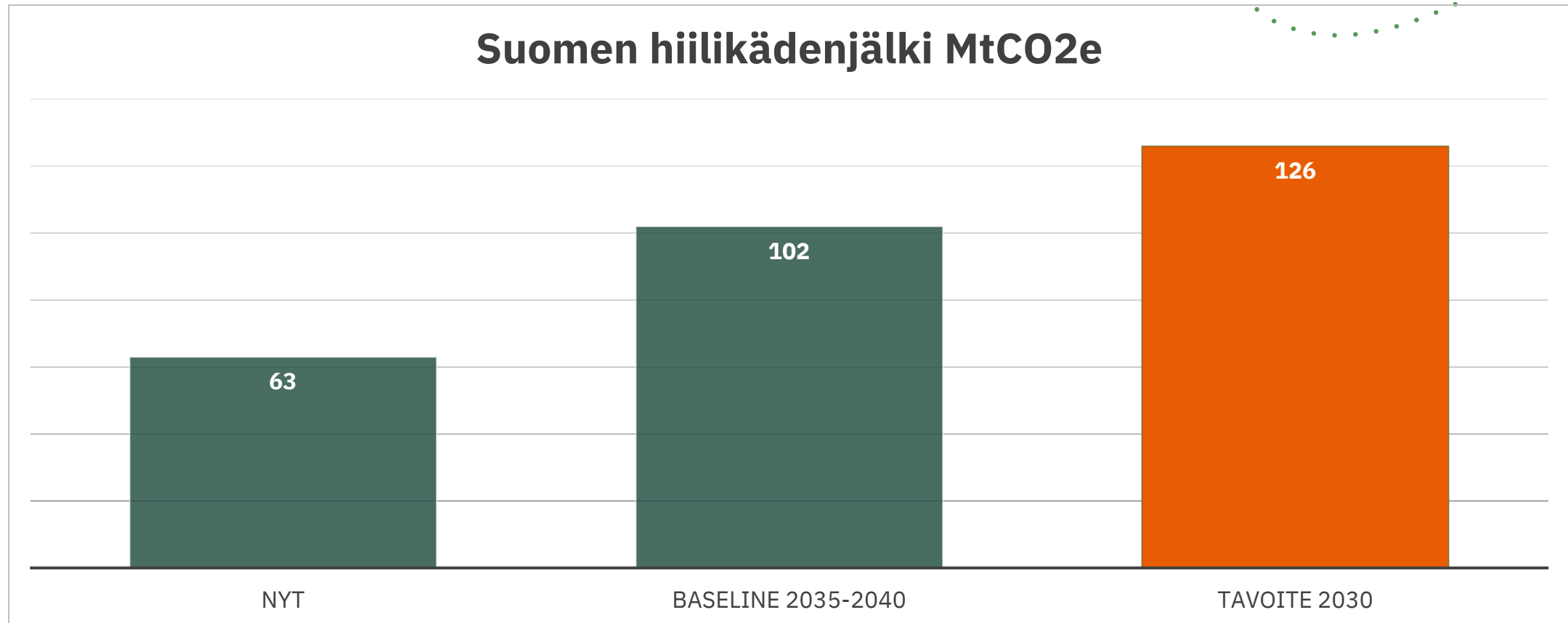
- Suomessa ilmastopolitiikan fokus on ollut erityisesti siinä, miten saamme omat päästömme laskuun – ja hyvä niin. Seuraavaksi meidän pitää miettiä, **miten käännämme edelläkävijyyden viennin menestykseksi** – eli kasvatamme hiilikädenjälkeä maailmalla.
- Suomalaisyriyten tarjoamien vähäpäästöisten tuotteiden ja palveluiden – Suomen hiilikädenjäljen – merkitys voi olla merkittävin panoksemme Pariisin ilmastopimuksen 1,5 C-tavoitteen saavuttamiseksi.

Hiilijalanjälki = tuotteen tai palvelun negatiivinen ilmastovaikutus

Hiilikädenjälki = tuotteen tai palvelun positiivinen ilmastovaikutus

ek

Suomella on jo nyt mittava hiilikädenjälki –
meillä on mahdollisuus tuplata se 2030



Puhtaan energian jalostaminen kasvun ajuriksi välttämätöntä ja vaatii pitkäjänteistä politiikkaa

1

Energiakriisi haastaa talouden toimijoita. Isossa kuvassa kiihdyttää investointeja energiamurrokseen.

2

Sama haaste käsillä kaikkialla maailmassa. Vientipotentiaali vähäpäästöisille ratkaisuille vahvassa kasvussa.

3

Puhtaan energian ja erityisesti sähkön saatavuus on edellytys kilpailukyvyille ja investoinneille. Investoinnit edellyttävät pitkäjänteistä ja kilpailukykyistä toimintaympäristöä.

4

Suomen menestysresepti: hiilijalanjälki alas, hiilikädenjälki ylös.

5

Onnistuminen vaatii toimivat puitteet: TKI-panostukset, luvitus ja ennakoitava toimintaympäristö, osaajien saatavuus, kilpailukykyinen logistiikka.

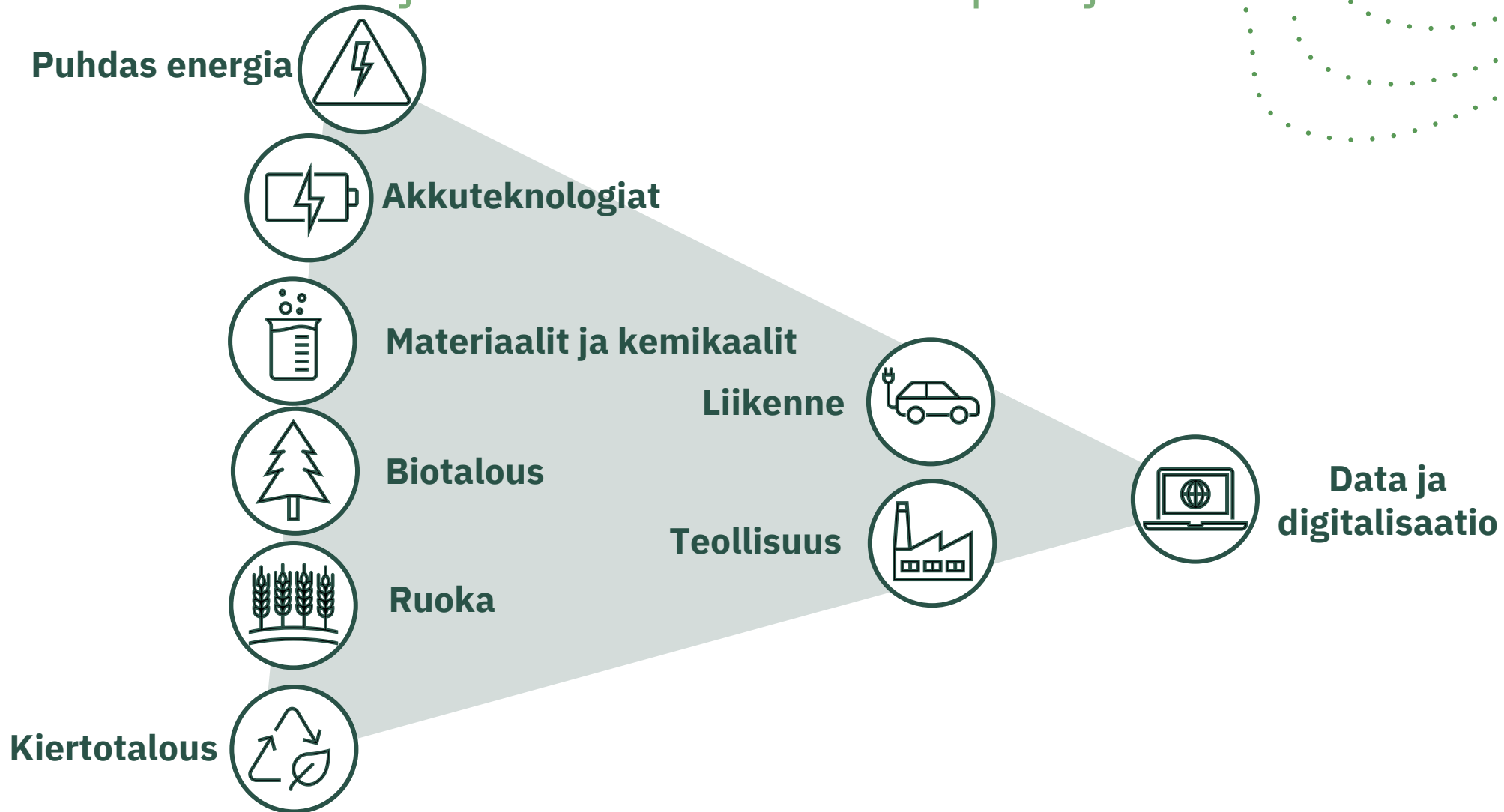
Suomen hallituksen pitää luoda kasvun edellytykset, siksi hallitusohjelmaan:

- 1 Ennakoitava ja pitkäjänteinen politiikka: Pidetään kiinni 2035-hiilineutraaliustavoitteesta** ja pitkäjänteisistä politiikkaohjauksen keinoista, kuten jakeluvelvoite.
- 2 Vahvistetaan Suomen houkuttelevuutta investointien kohteena** mm. sähkön tuotannon lisäämisen ja investointien luvituksen nopeudesta sekä osajien saatavuudesta huolehtimalla.
- 3 Tavoitteeksi Suomen hiilikädenjäljen kaksinkertaistaminen 2030 mennessä.** Panostetaan puhtaiden ratkaisuiden vientiin ja suomalaisten yritysten hiilikädenjäljen kasvattamiseen.
- 4 Tehdään Suomesta vetytalouden suurvalta.** Vahvistetaan vety-periaatepäätöksen tavoitteet ja laaditaan vetytalouden kasvustrategia.
- 5 Laaditaan kansallinen strategia hiilidioksidin sidonnan vauhdittamiseksi.** Tavoitteet ja toimenpiteet hiilidioksidin sidonnalle teknisten ja luonnollisten keinojen avulla.
- 6 Luodaan perusta kompensatiomarkkinoiden toiminnalle.** Määritetään päästö- ja ekologisten kompensatioiden kriteerit ja luodaan niille rekisteri, selkeytetään kaksoislaskentakysymys.



**Elinkeinoelämän
keskusliitto**

Kasvun kolmiossa kärkinä puhdas sähkö, data ja kiertotalous – ja näissä Suomi pärjää



Puhdas sähkö luo pohjan energiantensiiviselle teollisuudelle

Lähde: Yle uutiset, 16.1.2023

Akkuala suunnittelee Suomeen lähivuosina yli kuuden miljardin euron investointeja

Akkualan yritykset perustavat uuden etujärjestön valvomaan alan etuja. Yhdistyksen puheenjohtajan Matti Hietasen mukaan investoinnit edellyttävät lupien saamista nopeammin.

Uutinen

Vetyä, biopelkistimiä ja valokaariuunia – Näin Outokumpu, Ovako ja SSAB aikovat muuttaa tuotantonsa hiilineutraaliksi

Marko Pinola 10.2.2022 09:02 METALLI

Lähde: Tekniikka&Talous 10.2.2022

Figure 1: BNEF 2022 global lithium-ion battery supply chain ranking

Country	Raw Materials	Battery manufacturing	ESG	Industry, innovation and infrastructure	Downstream demand	Overall ranking
China	1	1	17	9	1	1
Canada	3	8	6	4	10	2
US	6	4	16	5	2	3
Finland	9	15	2	1	11	4
Norway	18	10	1	3	7	5
Germany	21	6	4	7	2	6
South Korea	17	2	10	6	5	6
Sweden	21	9	3	2	8	8
Japan	13	3	8	12	8	9
Australia	2	15	9	13	11	10
France	24	10	5	10	5	11
UK	26	15	7	8	4	12
Czechia	23	10	11	11	18	13
Poland	24	5	15	16	15	14
Hungary	26	6	13	14	20	15
Chile	7	18	14	23	19	16
Turkey	15	18	21	15	13	17
India	13	10	26	21	13	18
Vietnam	20	10	20	18	17	19
South Africa	8	18	19	17	26	20
Brazil	4	18	23	22	20	21
Indonesia	5	18	22	27	25	22
Argentina	11	18	12	19	26	23
Slovakia	26	18	18	25	24	24
Thailand	26	18	24	20	16	25
Philippines	10	18	29	28	22	26
Mexico	16	18	27	26	23	27
Morocco	19	18	25	24	28	28
DRC	11	18	30	29	30	29
Bolivia	26	18	28	30	28	30

Source: BloombergNEF. Note: "III" stands for infrastructure, innovation, and industry.

Suomella hyvät lähtökohdat kilpailuun vetytaloudessa

- **Suomen vahvuudet:**

- Puhdas sähköntuotanto, paljon tuulivoimapotentiaalia
- Hyvät sähkönsiirtoyhteydet
- Biopohjaiset CO₂-lähteet
- Puhtaan veden saatavuus
- Teollisuusosaaminen
- Hukkalämpöjen hyödyntäminen lisähyötynä

- **Suomen heikkoudet:**

- Etäisyys asiakkaisiin
- Suppea kaasu-infrastrukturi
- Pääomien saatavuus

- **Kysymysmerkkejä:** Osaajien saatavuus, TKI-panostukset, politiikkaohjaus, kansainvälinen tukikilpailu



Miksi vety kiinnostaa nyt?

Tilanne nykyisellään

- Valtaosa vedystä valmistetaan maakaasusta, osin sitä syntyy teollisuuden prosessien sivutuotteena. Elektrolyysivety on Suomessa pienessä mittakaavassa.
- Käyttö:
 - Suomessa öljynjalostus, biopolttoaineiden tuotanto, kemianteollisuuden prosessit, kaivosteollisuus
 - Maailmalla lisäksi esim. ammoniakkin, lannoitteiden tai lasin valmistus

Näkymä tulevaisuuteen

- Sähköstä elektrolyysillä valmistettu vety tekee tuloaan: kustannukset puolittuneet 2010-luvulla ja sama tahti jatkunee*.
- Uusia käyttökohteita:
 - Teollisuus: Fossiilisten raaka-aineiden korvaaminen laaja-alaisesti esim. kemianteollisuudessa, teräksen ja sementin valmistuksessa
 - Liikenne: sähköpolttoaineet sekä raskas liikenne, meri- ja lentoliikenne
 - Energia: lämmityksessä, polttoaineena ja energian varastoinnissa

*sähkön ja raaka-aineiden hintatasojen normalisoituessa

Hiilijalanjälki = tuotteen tai palvelun
negatiivinen ilmasto-vaikutus

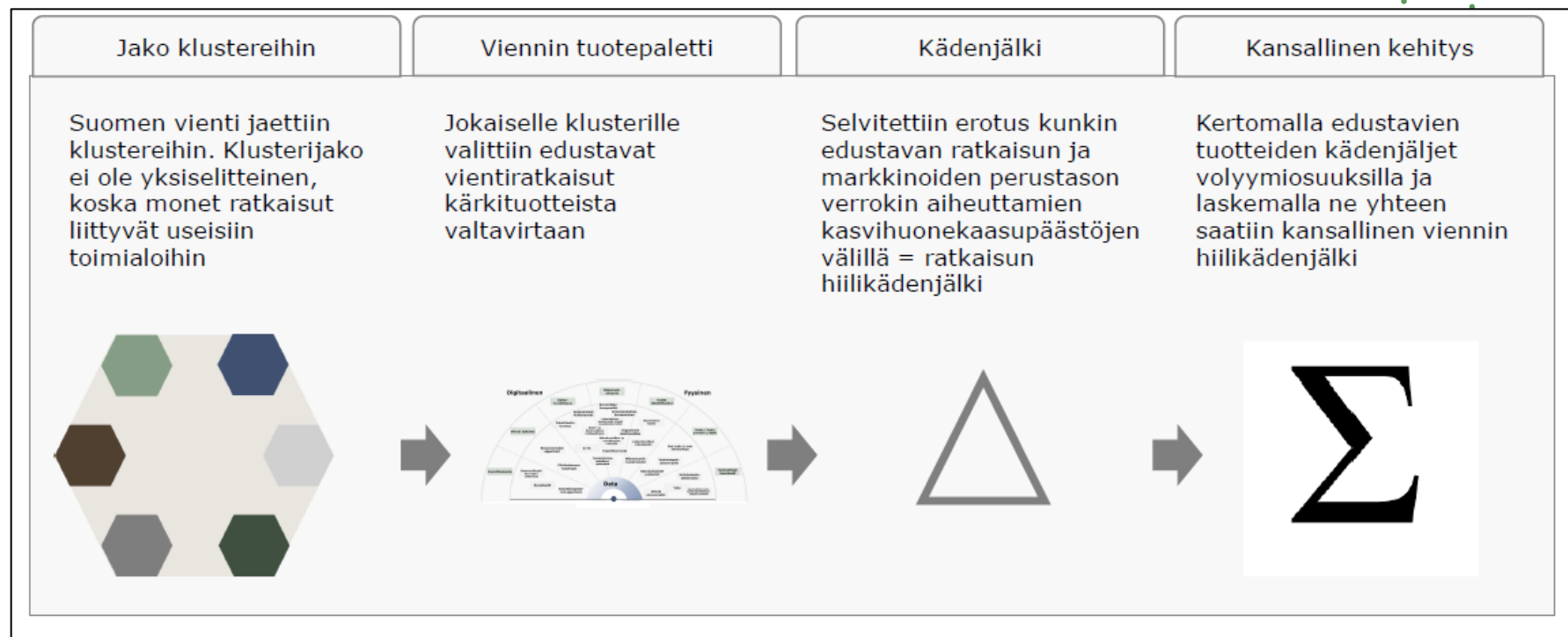
Hiilikädenjälki = tuotteen tai palvelun
positiivinen ilmasto-vaikutus

Mikä on Suomen hiilikädenjälki?

- Hiilikädenjäljen mittaamiseen on kehitetty menetelmiä maailmalla ja Suomessa mm. [VTT:n](#), [LUT:n](#), [Sitran](#) ja [CLC:n yhteistyönä](#).
- Yksittäiset yritykset ovat laskeneet toiminnalleen tai ratkaisuilleen hiilikädenjäljen, myös eri toimialoilla on laskettu kädenjälkivaikutuksia.
- Koko **Suomen tasolla ei kuitenkaan ollut muodostettu edes karkeaa arviota hiilikädenjäljestä**, saati sen kokonaispotentialista.
- Suomelle on **tärkeää ymmärtää paremmin, mistä Suomen hiilikädenjälki muodostuu** nykyisellään ja millainen potentiaali sen kasvattamisessa globaalisti olisi.



EK:n hiilikädenjälkianalyysi: lasketaan auki Suomen hiilikädenjälki ja sen potentiaali



- Arvio on tehty Suomen vientitilastojen pohjalta, joten se ei kata suomalaisten yritysten muualla tilastoitua vientiä.
- Arvio on rakennettu vuoden 2019 tilastojen varaan, ei sisällä aikaisemmin myytyjen tuotteiden tai palvelujen kädenjälkeä.



Mistä analyysi kertoo?

- Muodostaa yhteenvedon Suomen viennin kehityksestä ja nykytilasta – suhteessa kilpailijoihin
- Luo katsauksen vientimarkkinoiden kehitysajureihin
- Pyrkii hahmottamaan hiilikädenjäljen merkitystä osana Suomen viennin kilpailutekijöitä
- **Antaa laatuaan ensimmäisen arvion Suomen hiilikädenjäljen tasosta** nyt ja kehitysnäkymistä tulevaisuudessa
- Kartoittaa viennin ja kädenjäljen kannalta kiinnostavia mahdollisia tulevaisuuden keihäänkärkiä

Suomella on jo nyt mittava hiilikädenjälki –
meillä on mahdollisuus tuplata se 2030

